

Ensino de Programação para alunos do Ensino Básico: Um levantamento das pesquisas realizadas no Brasil

Jailson Cunha da Silva¹

Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus IV – Rua da Mangueira, s/n,
Companhia de Tecidos Rio Tinto. CEP: 58297-000 – Rio Tinto – PB – Brasil

{jailson.cunha}@dce.ufpb.br

Abstract: *In this article we present the results of a literature review on the strategies used and content selected for teaching programming in basic education in Brazil. The articles published in the last five years (2012-2016) of investigated in two events and a national journal of the area, being the Brazilian Symposium on Informatics in Education (SBIE), Teaching Workshop on Computational Thinking, Algorithm and Programming (WAlgProg) And the Brazilian Journal of Informatics in Education (RBIE). The most used tool was the Scratch language, had some articles that presented the concepts of computation integrated with content of disciplines of the basic education curriculum.*

Resumo: *Neste artigo foi apresentado o resultado de uma revisão bibliográfica sobre as estratégias utilizadas e conteúdos selecionados para o ensino de programação na educação básica no Brasil. Foram pesquisados os artigos publicados nos últimos cinco anos (2012-2016) em dois eventos e uma revista nacional da área, sendo eles o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmo e Programação (WAlgProg) e a Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE). A ferramenta mais utilizada foi a linguagem Scratch, tiveram alguns artigos que apresentaram os conceitos de computação integrados com conteúdo de disciplinas do currículo do ensino básico.*

1. Introdução

O ensino de programação favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstração, além de apoiar o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas e noções de causa e efeito [GOMES 2015]. Dessa forma, aprender programação não é importante apenas para as pessoas que desejam seguir na área de tecnologia mas para todos pois desenvolve o raciocínio e competências necessárias para

¹Trabalho de Conclusão de Curso do discente JAILSON CUNHA DA SILVA, sob a orientação da docente FLÁVIA VELOSO CASTRO SOUZA submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciado em Ciência da Computação.

realizar atividades do dia-a-dia. Segundo Vilhete (2013), o ensino da programação nas escolas é fundamental para que as crianças e jovens desenvolvam sua criatividade e sua capacidade de lidar com problemas.

O objetivo deste trabalho é identificar as estratégias de ensino que estão sendo utilizadas nas escolas de ensino básico para apoiar o ensino de programação. Também buscamos verificar o conteúdo que tem sido trabalhado no ensino básico. O trabalho está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta trabalhos que abordam o ensino de programação no Brasil na educação básica. Na Seção 3 é feita a apresentação do método adotado no presente estudo. Os resultados e discussões das questões estão sendo apresentadas na Seção 4. Por último, na Seção 5 são apresentadas as conclusões da pesquisa.

2. Ensino de programação no Brasil

O trabalho de Pereira Junior e Rapkiewicz (2004) apresenta uma visão crítica sobre o ensino de programação no Brasil no período de 1999 até 2004. O artigo quantifica e categoriza todos os trabalhos publicados no SBIE e WIE nesse período. O trabalho destacou os artigos sobre ensino de programação que focavam nas ferramentas, nas estratégias de ensino e artigos que buscavam integrar as ferramentas e estratégias.

“... ao analisar que pesquisas têm sido feitas no Brasil através de dois dos maiores eventos sobre Informática e Educação (WEI e SBIE) verificou-se que a comunidade científica brasileira tem buscado constantemente propor soluções para os problemas dentro do tema adotado, porém, ainda é pouco se comparado a pesquisas em outras áreas e domínios.” (PEREIRA JUNIOR e RAPKIEWICZ, 2004, pg. 5)

Aureliano e Tedesco (2012) apresentam uma revisão sistemática da literatura sobre o ensino de programação no Brasil. O trabalho focou no ensino de programação para iniciantes em qualquer modalidade de ensino. As pesquisas foram realizadas nos anais do SBIE e WIE entre os anos de 2002 e 2011. Além de apresentar um panorama geral sobre as pesquisas realizadas elas identificaram as instituições de ensino envolvidas. Na época o trabalho apontou para uma maior concentração de pesquisas nas instituições localizadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Eles apresentam como resultado um aumento do interesse da comunidade em realizar pesquisas sobre ensino de programação para iniciantes no ensino superior. Entretanto, na época apenas 19% apresentavam trabalhos que tinham sido realizados no ensino básico e técnico.

Em relação ao uso das estratégias de ensino Aureliano e Tedesco (2012) definiram seis (06) categorias, sendo elas: avaliação de ferramentas, ferramentas de software, linguagem de programação, linguagem de programação e ferramenta, metodologia e técnica de avaliação. As categorias foram utilizadas para classificar os artefatos propostos nos trabalhos selecionados. A categoria Ferramenta de software foi a contemplada na maioria das propostas, com 19 trabalhos publicados. Em seguida foram identificados 7

trabalhos que apresentavam uma Metodologia para apoiar o ensino de programação, 2 trabalhos mostraram Linguagem de programação e Avaliação de ferramenta. Apenas um trabalho foi categorizado como Linguagem de programação e ferramenta e um trabalho como Técnica de avaliação.

O presente trabalho tem a finalidade de identificar pesquisas e trabalhos que estão sendo desenvolvidos para apoiar o ensino de programação no ensino básico. A partir da pesquisa de Aureliano e Tedesco (2012) observou-se uma carência de trabalhos direcionados para o contexto do ensino básico. A educação básica que tem como finalidade, formar o cidadão e dar-lhe meios para que ele possa progredir na vida social e econômica. O artigo 22 fala sobre isso: “Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (LDB, 1996). Porém o currículo do ensino básico brasileiro não contempla o ensino de programação. Dessa forma buscou-se verificar nas iniciativas de ensino de programação voltadas para esse contexto quais são as estratégias de ensino que vem sendo usadas e quais conteúdos estão sendo trabalhados.

A escolha de estudos relacionados com a educação básica, foi feita pois nesse período as crianças e adolescentes estão formando seus pensamentos lógicos e desenvolvendo seu senso crítico na aprendizagem de novos conceitos e é nas escolas que as crianças e adolescentes podem e devem aprimorar essas habilidades. Para responder as questões de pesquisa usamos a metodologia descrita na próxima seção.

3. Metodologia da pesquisa

O presente trabalho realizou uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de identificar as estratégias e conteúdo que estão sendo utilizados no ensino básico do Brasil para ensinar programação. Na revisão bibliográfica realizada foram pesquisados artigos científicos publicados no período de 2012 a 2016. A pesquisa considerou o SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação) e a RBIE (Revista Brasileira de Informática na Educação) por serem o principal evento e a principal revista, respectivamente, na área de informática na educação no Brasil. Também utilizamos o WAlgProg (Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação) um evento brasileiro voltado para a discussão do ensino de programação, tendo sua primeira edição sido realizada no ano de 2014.

Foram incluídos na pesquisa os trabalhos que focaram no ensino de programação para o contexto da educação básica. A realização das buscas foi feita de forma manual acessando os anais dos eventos e da revista. Foram selecionados os artigos que relataram experiências relacionadas ao ensino de programação, pensamento computacional e algoritmo. A inclusão dos artigos foi realizada seguindo os critérios estabelecidos. O processo de seleção ocorreu em três etapas descritas a seguir.

- Primeira etapa: selecionar os artigos pelo título. Nessa etapa foi realizada a leitura dos títulos de todos os trabalhos presentes nos anais online de cada ano dos eventos e da revista. A verificação foi feita de forma manual lendo os títulos dos artigos e observando algumas palavras chaves como: ensino de programação, pensamento computacional, pensamento lógico, lógica de programação, ensino de computação e raciocínio lógico, usando os critérios de inclusão e exclusão, apresentados na Tabela 1, para ir eliminando os trabalho que não fossem adequados ao tema proposto nesse trabalho.
- Segunda etapa: Foi realizada a leitura de todos os resumos dos artigos selecionados na primeira etapa. Para inclusão ou exclusão do artigo foram considerados os critérios listados na Tabela 1.
- Terceira etapa: foi feita a leitura da introdução e conclusão dos artigos que passaram na segunda etapa. Quando necessário foi incluída a seção de metodologia. Eles foram utilizados para responder às questões apresentadas na subseção 3.1. Nesta etapa foram utilizados os mesmos critérios das etapas anteriores.

Tabela 1: Critérios de inclusão e exclusão dos artigos.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artigos que relatam experiências sobre o ensino de programação no ensino básico no Brasil. ▪ Os artigos publicados entre o ano de 2012 e 2016. ▪ Artigos completos. ▪ Artigos publicados e escritos na língua portuguesa. ▪ Se encontrados vários artigos relacionados ao mesmo trabalho apenas o mais recente será considerado. ▪ Artigos que tratam do uso de ferramentas, estratégias ou metodologias para ensino de programação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artigos resumidos, pôster, survey, revisão sistemática e ou mapeamento sistemático e revisões bibliográficas. ▪ Artigos que apresentam apenas uma proposta, avaliação de software ou jogos sem ter sido aplicada a um grupo de alunos no contexto do ensino básico. ▪ Artigos que relatam experiências sobre o ensino de programação no ensino superior ou tecnológico superior no Brasil.

Fonte: o próprio autor (Silva, 2017)

3.1 Questão de pesquisa

Com o objetivo de identificar as estratégias, ferramentas, metodologias e conteúdo que estão sendo utilizados para o ensino de programação no contexto do ensino básico, a revisão bibliográfica aqui realizada tem como questão central a seguinte pergunta: Quais

os conteúdos e estratégias que estão sendo utilizados no processo de ensino de programação para alunos do ensino básico? Para responder a essa questão, foram estabelecidas as seguintes questões específicas de pesquisa:

QP1: Quais são as estratégias utilizadas para o ensino de programação?

QP2: Quais são os conteúdos que estão sendo ensinados?

4. Resultados

Foram publicados no SBIE, RBIE e WAlgProg um total de 914 artigos nos últimos cinco anos. Desses artigos, 100 foram pré-selecionados na primeira etapa, dos quais 55 foram selecionados para a segunda etapa e 30 para a terceira etapa (Tabela 2). Foi realizada a leitura da introdução e conclusão de todos os artigos incluídos na terceira etapa. Quando a leitura dessas seções não foi suficiente para responder às questões de pesquisa foi incluída também a seção de metodologia. A partir dessas leituras foi possível realizar as extrações dos dados necessários para responder às questões da pesquisa. Todos os artigos selecionados estão apresentados na Tabela 3 (Apêndice A).

Na Tabela 2 são mostrados os resultados dos processos de pré-seleção e seleção dos artigos para a pesquisa ao longo das três etapas. A coluna ‘Total de artigos’ contém os resultados de publicações aceitas nos eventos de 2012 a 2016. Nas próximas colunas são apresentados o total de artigos pré-selecionados em cada uma das etapas e ‘Artigos incluídos’ se refere aos artigos selecionados. A linha Total representa a soma geral de todos os artigos por coluna. Todos os artigos acessados durante a execução desse trabalho estão dispostos nesse link: [Artigos pré-selecionados](#).

Tabela 2: Resultado geral das buscas nos eventos e revista de 2012 a 2016.

Eventos	Total de artigos	1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	Artigos incluídos
RBIE	166	11	8	5	5
SBIE	688	60	29	9	9
WAlgProg	60	29	18	16	16
Total	914	100	55	30	30

Fonte: o próprio autor (Silva, 2017)

O evento SBIE ocorre anualmente desde 1990 e atualmente ocorre dentro do Congresso Brasileiro de Informática na Educação - CBIE, que é o maior evento da área no Brasil. Esse evento teve 688 artigos publicados nos últimos 5 anos. O WAlgProg é um evento novo, com apenas duas edições, uma em 2015 e outra em 2016, que juntas tiveram 60 artigos apresentados. A RBIE publicou nos últimos 5 anos 166 artigos. Essa revista foi criada em 1997 com uma edição lançada neste ano e em 1998 lançaram-se duas

edições no ano e desde de 2005 a revista divulga três edições por ano.

4.1. Discussão das questões

Nesta seção serão apresentados os dados coletados, respondendo às questões apresentadas, a partir dos artigos selecionados.

4.1.1 QP 01: Quais são as estratégias utilizadas para o ensino de programação?

Essa questão ajudou a identificar quais foram as linguagens de programação, ambientes de programação, jogos e materiais de ensino utilizados para ensinar programação, algoritmos e ou desenvolver as habilidades do pensamento computacional com alunos do ensino básico. Para uma melhor compreensão e apresentação das ferramentas, foram propostas cinco categorias para classificá-las sendo elas: linguagens e ambientes de programação, robótica educacional, jogos, desenvolvimento de jogos e computação desplugada. Um dos trabalhos não foi classificado nessas categorias pois o mesmo utilizou duas categorias distintas. A seguir é apresentada os trabalhos classificados em cada uma das categorias (O [-] é indicado pela coluna ID da Tabela 3, Apêndice A).

- Linguagem e ambientes de programação: Doze trabalhos foram classificados nesta categoria. Os trabalhos selecionados [5], [17], [22], [26] e [30] utilizam a linguagem de programação visual Scratch², os artigos [8] e [9] fizeram uso do ambiente Portugal, o trabalho [19] fez uso da linguagem Scratch e do ambiente VisuAlg³ são utilizados, o trabalho [13] fez uso da linguagem Java⁴ e o trabalho [4] da linguagem C. O trabalho [23] após analisar e comparar várias ferramentas optou pelo uso do code.org⁵. Essas foram as linguagens e ambientes de programação utilizados nesta categoria para apoiar o ensino de programação, com destaque para a linguagem Scratch com cinco usos de forma individual e um em conjunto com o VisuAlg. A distribuição das linguagens e ambientes de programação descritos nessa categoria é encontrada no Gráfico 1.

² <https://scratch.mit.edu/>

³ <https://sourceforge.net/projects/visualg30/>

⁴ https://www.java.com/pt_BR/

⁵ <https://code.org/>

Linguagens e Ambientes de Programação

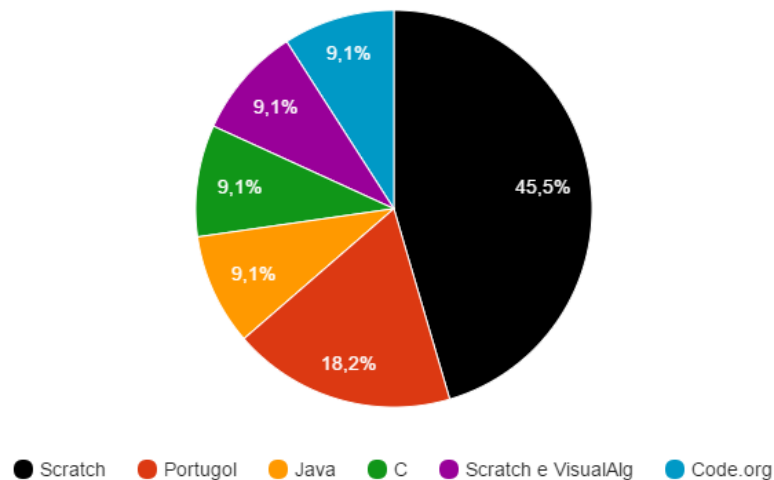


Gráfico 1: distribuição das linguagens e ambientes de programação utilizados nos trabalhos

Fonte: o próprio autor (Silva, 2017)

- Robótica educacional: Sete artigos, sendo eles [1], [6], [11], [14], [18] e [27], apresentaram trabalhos que envolveram o uso da robótica educacional. Alguns trabalhos envolveram o uso de kits de robótica, como o artigo [11] que trabalhou com o kit Lego Mindstorms⁶. O artigo [6] fala somente sobre a proposição de uma metodologia com uso de Robótica pedagógica e de um robô móvel, o [1] trabalhou com o software Logo e o Kit Lego Mindstorms, os trabalhos [14] e [18] descrevem o uso do ambiente S4A e plataforma Arduino e o uso do kit Lego Mindstorms e o Ambiente Arduino respectivamente. Já o trabalho [27] fez uso dos kits de robótica Oeco Tech e do kit Robo TX Training lab.
- Jogos: os artigos [12] e [25] apresentaram o uso de jogos para o ensino de programação. O artigo [12] utilizou o Code Combat, Lighbot e o NoBug's Snack Bar. O [25] trabalhou com o Code Baymax, Code Monkey, Code Studio, Lighbot e Ninja Shape.
- Desenvolvimento de jogos: Os trabalhos [3], [7] e [10] apresentam respectivamente as ferramentas Squeak Etoys⁷, Stencyl⁸ e o Game Maker⁹. Eles apresentaram ou usaram uma metodologia com desenvolvimento de jogos para ensinar programação.

⁶ <https://www.lego.com/en-us/mindstorms>

⁷ <http://www.squeakland.org/>

⁸ <http://www.stencyl.com/>

⁹ <https://www.yoyogames.com/gamemaker>

- Computação desplugada: A computação desplugada¹⁰ foi utilizada de forma individual ou em conjunto com outras estratégias nos trabalhos [2], [15], [16], [20], [24], [28] e [29]. Os artigos [2] e [15] apresentaram o uso da computação desplugada e da linguagem Scratch, o [24] mostrou o uso da computação desplugada, da linguagem Scratch e do VisuAlg, o [28] usou a computação desplugada, linguagem Scratch e o Code.org, já no [16] foram usados a computação desplugada, linguagem Scratch e o RoboMind, e por último o trabalho [20] apresentou a computação desplugada, DuinoBlocks4Kits e o Arduino. Já o artigo [29] fez uso apenas da computação desplugada com uso do jogo caça ao tesouro apresentada em Bell (2011).
- O trabalho [21] fez uso de uma proposta diferente. Os autores usaram o site Racha Cuca, a linguagem Scratch e o kit Lego Mindstorm Education EV3 para ensinar lógica de programação.

No gráfico 2 estão apresentados a distribuição das categorias entre os trabalhos selecionados nesta pesquisa. A partir da análise observamos que só o uso de linguagens e ambientes de programação ocupou 37% por cento das estratégias utilizadas, seguido de 23% por cento da categoria de computação desplugada. A robótica educacional foi a estratégia utilizada por 20% dos trabalhos. Aproximadamente 10% utilizou a estratégia de ensinar programação a partir da criação de jogos. O uso de jogos foi apresentado em 7% dos trabalhos. Um dos trabalhos apresentou o uso de três categorias sendo elas jogos, linguagens e ambientes de programação e robótica educacional.

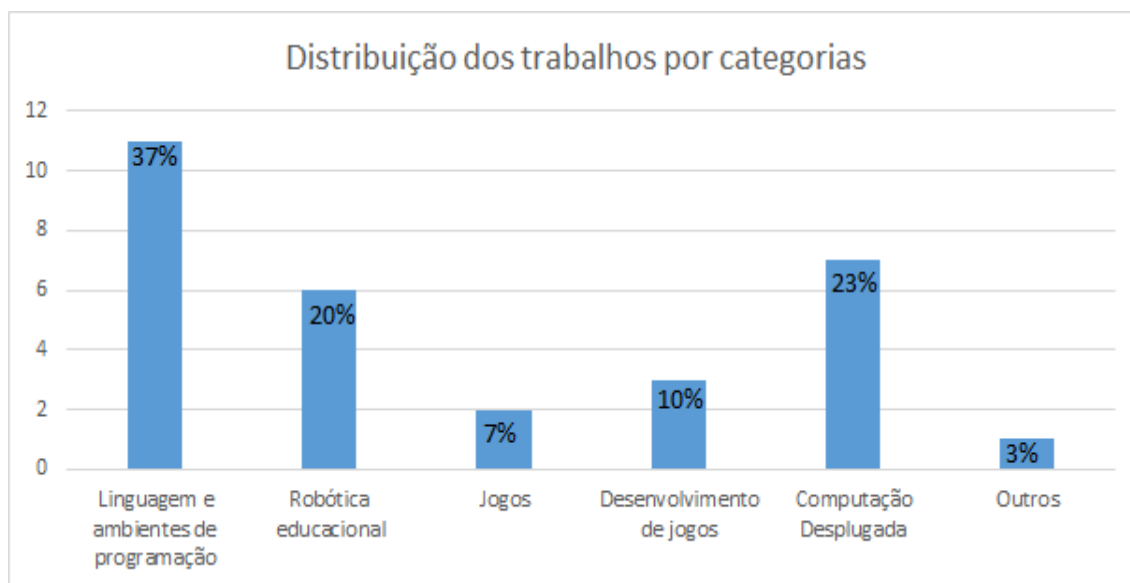


Gráfico 2. Porcentagem das categorias aplicadas no ensino de programação

Fonte: o próprio autor (Silva, 2017)

¹⁰ <http://csunplugged.org/>

Observando o gráfico 1 destacamos a linguagem Scratch como sendo a mais utilizada nos trabalhos selecionados. O Scratch também esteve presente em trabalhos que usaram a linguagem juntamente com outras estratégias, como é o caso do trabalho [21].

4.1.2. QP 02: Quais são os conteúdos trabalhados?

Os conteúdos encontrados nos trabalhos selecionados são mostrados na Tabela 3. Para classificar os conteúdos também foi proposto o uso de uma categoria padrão, uma vez que o mesmo conteúdo está presente em trabalhos distintos com nomenclatura diferente. A categoria ‘Introdução a lógica de programação e montagens de robôs’ aborda os conteúdos de lógica de programação e montagens de robôs para serem utilizados como ferramentas de teste dos programas criados. Esse último foi mais utilizado com as categorias que fizeram uso da estratégia da robótica educacional.

A categoria ‘Conceitos de programação de jogos’ aborda os conteúdos utilizados na criação dos jogos e no ensino da lógica computacional, ou seja, apresenta os conceitos de lógica de programação e os conceitos da ferramenta utilizada na criação do jogo, como auxílio no processo de ensino. Os ‘Conceitos de algoritmos e estruturas de uma linguagem de programação’ referem-se ao ensino dos conceitos básicos de lógica de programação e ambientes da linguagem de programação adotados no trabalho. Trabalhando também conteúdos de estrutura básica de programação como estrutura sequencial, de decisão e de repetição entre outros conteúdos ligados a própria linguagem de programação.

A ‘Introdução a uma linguagem de programação e conteúdo de disciplinas escolares regular’ apresenta os artigos que usaram conteúdos de disciplinas do currículo em conjunto com conteúdo de linguagem de programação, ou seja, os integraram conteúdo de matemática, física, artes, Literatura e/ou língua portuguesa. Por exemplo, o trabalho [5] no qual é utilizado conteúdos de Literatura e Artes para criarem histórias na ferramenta Scratch. Outro exemplo seria o trabalho [8] que usa o Scratch e aborda os conteúdos da ferramenta VisuAlg aplicando conteúdos de Matemática.

Tabela 3: Resultado dos conteúdos encontrados nos artigos.

Conteúdo	ID dos artigos	Quantidade de trabalhos
Introdução a lógica de programação e montagens de robôs.	[1], [6], [11], [14], [16], [18], [20], [21] e [27].	9
Conceitos de programação de jogos.	[3], [7], [10] e [30].	4
Conceitos de algoritmos e estruturas de uma linguagem de programação.	[2], [12], [13], [15], [24], [25], [26], [28] e [29].	9
Introdução a uma linguagem de programação e conteúdo de disciplinas	[4], [5], [8], [9], [17], [19], [22] e [23].	8

escolares regular.		
--------------------	--	--

Fonte: o próprio autor (Silva, 2017)

5. Considerações finais

Este trabalho, fez uma revisão bibliográfica sobre as estratégias de ensino de programação e conteúdo que estão sendo apresentados só para alunos no contexto do ensino básico brasileiro nos últimos cinco anos, de 2012 a 2016. O levantamento foi feito em 2 eventos e uma revista nacional da área de informática na educação. É possível observar que a maioria dos trabalhos selecionados de acordo com os critérios estabelecidos tiveram o objetivo principal de introduzir conteúdos de lógica de programação. Também observou-se uma preocupação de usar estratégias que tornassem o ensino mais lúdico e próximo da realidade dos alunos.

Houve trabalhos que relataram o ensino dos conceitos de computação em conjuntos com conteúdo regulares do ensino básico, como as disciplinas de história, literatura, artes, matemática, física, língua portuguesa. Que representa um interesse dos pesquisadores de aplicar os conteúdos de lógica de programação entrelaçado com conteúdo básico de ensino como em outros países desenvolvidos.

Os resultados apontam um aumento do interesse pela área do ensino de computação no Brasil. Como trabalhos futuros, pretende-se expandir esta revisão englobando outros importantes veículos de publicação na área, tais quais o Workshop de Educação em Computação (WEI), Workshop de Informática na Escola (WIE) e a Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE).

Referências

- Aureliano, Viviane Cristina Oliveira; Tedesco, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli. Ensino-aprendizagem de Programação para Iniciantes: uma Revisão Sistemática da Literatura focada no SBIE e WIE. In: Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro, Brasil, 26-30 de novembro de 2012.
- Bopprê, Vinícius. Porvir. 'Ensinar a programar é ensinar o pensar': Especialistas defendem o ensino da programação nas escolas como meio de estimular a criatividade dos alunos. Disponível em: < <http://porvir.org/ensinar-programar-e-ensinar-pensar/> >. Acessado em: 14 de setembro de 2016.
- Fernandes, Hugo Batista; Silveira, Ismar Frango. Pensamento Computacional: iniciativas para o seu desenvolvimento por meio da modalidade de Ensino a Distância. In: Anais do WAlgProg/CBIE. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 24-27 de outubro de 2016.
- Gomes, Marcos César Pires. Os benefícios do ensino de linguagem de programação no currículo regular. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/os-beneficios-do-ensino-de-linguagem-de-programacao-no-curriculo-regular/89064/>. Acessado em: 09 de

Setembro de 2016.

Júnior, José Carlos Rocha Pereira; Rapkiewiez, Cleli Elena. O Processo de Ensino-Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma Visão Crítica da Pesquisa no Brasil. LEPROD - Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional - LDB. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acessado em: 22 de março de 2017.

Mans, Matheus; Costa, Giulia. O Estado de São Paulo. Base Curricular não contempla programação. Disponível em: [http://Base Curricular não contempla programação - Link - Estadão.htm](http://Base%20Curricular%20n%C3%A3o%20contempla%20programa%C3%A7%C3%A3o%20-%20Link%20-%20Estado.htm). Acessado em: 09 de setembro de 2016.

Nova escola. Tecnologia na Educação: Por que ensinar programação? Disponível em: <http://acervo.novaescola.org.br/blogs/tecnologia-educacao/2016/02/23/por-que-ensinar-programacao-na-escola/>. Acessado em: 09 de setembro de 2016.

Nunes, Bruna. Porvir. Como incorporar o ensino de programação nas escolas: Proposta da Base Nacional Comum Curricular define tecnologia digital como tema integrador, mas ainda concentra-se mais no uso do que na produção. Disponível em: <http://porvir.org/como-incorporar-ensino-de-programacao-nas-escolas/>. Acessado em: 09 de setembro de 2016.

Portal Brasil. Saiba como é a divisão do sistema de educação brasileira. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2014/05/saiba-como-e-a-divisao-do-sistema-de-educacao-brasileiro/view>. Acessado em: 09 de setembro de 2016.

Ramos, Vinicius; Freitas, Mateus; Galimbert, Maurício; Mariani, Antônio Carlos; Wazlawick, Raul. A Comparação da Realidade Mundial do Ensino de Programação para Iniciantes com a Realidade Nacional: Revisão sistemática da literatura em eventos brasileiros. In: Anais do 26º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió, Brasil, 26-30 de outubro de 2015.

Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/index>. Acessado em: 22 de março de 2017.

Revista Brasileira de Informática na Educação. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie>. Acessado em: 22 de março de 2017.

Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação. Disponível em: <http://walgprog.gp.utfpr.edu.br>. Acessado em: 22 de março de 2017.

APÊNDICE A: ARTIGOS INCLUÍDOS NA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Tabela 4: Artigos incluídos na revisão em ordem cronológica.

ID	Título	Autores	Ano
1	<u>Proposta Metodológica para a Inserção ao Ensino de Lógica de Programação com Logo e Lego Mindstorms</u>	Friedrich et al.	2012
2	<u>Ensino de Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch</u>	Scaico et al.	2013
3	<u>Squeak Etoys na modalidade 1 para 1: programação e autoria multimídia no desenvolvimento da conceituação</u>	Sperb et al.	2013
4	<u>Curso Híbrido usando a Rede Social Facebook no Ensino de Programação de Computadores</u>	Mata et al.	2014
5	<u>Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso</u>	Wangenheim et al.	2014
6	<u>Uma Metodologia Baseada em Semiótica para Elaboração e Análise de Práticas de Ensino de Programação com Robótica Pedagógica</u>	Zanetti et al.	2014
7	<u>Desafios e Oportunidades ao Ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica no Brasil</u>	França et al.	2015
8	<u>Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e Algoritmo Através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência no Ensino Fundamental</u>	Lima et al.	2015
9	<u>Experiência no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e Algoritmo na Educação Básica</u>	Lima et al.	2015
10	<u>GameMaking: Uma Metodologia para o Ensino de Informática para Alunos do Ensino Fundamental através da criação de Jogos Digitais</u>	Mello et al.	2015
11	<u>Introdução à Robótica e Estímulo à Lógica de Programação no Ensino Básico Utilizando o Kit Educativo LEGO Mindstorms</u>	Aguiar et al.	2015
12	<u>Jogos de Programar como uma Abordagem para os Primeiros Contatos dos Estudantes com à Programação</u>	Zanchett et al.	2015
13	<u>Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores - Pesquisa e Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais</u>	Amaral et al.	2015
14	<u>Práticas de Ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e Aplicação de Pensamento</u>	Zanetti et al.	2015

	<u>Computacional</u>		
15	<u>Uma Dinâmica para Ensino de Conceitos Fundamentais de Programação</u>	Arantes et al.	2015
16	<u>Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional e Fomento à Participação na Olimpíada Brasileira de Informática com Alunos do Ensino Fundamental</u>	Schoeffel et al.	2015
17	<u>Aplicação da Ferramenta Scratch para o Aprendizado de Programação no Ensino Fundamental I</u>	Silva et al.	2016
18	<u>Aplicação de Robótica na Educação de Forma Gradual para o Estímulo do Pensamento Computacional</u>	Silva et al.	2016
19	<u>Dó, Ré, Mergesort: um Relato de Experiência Interdisciplinar de Ensino de Computação com Matemática e Música</u>	Vera et al.	2016
20	<u>DuinoBlocks4Kids: Ensinando Conceitos Básicos de Programação a Crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional</u>	Queiroz et al.	2016
21	<u>Ensinando Lógica de Programação aplicada a Robótica para alunos do Ensino Fundamental</u>	Martins et al.	2016
22	<u>Ensino de Computação de Forma Multidisciplinar em Disciplinas de História no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso</u>	Alves et al.	2016
23	<u>Ensino de Matemática Através de Algoritmos Utilizando Jogos para Alunos do Ensino Fundamental II</u>	Gouvea et al.	2016
24	<u>Hello World: Relato de Experiência de um Curso de Iniciação à Programação</u>	Ferreira et al.	2016
25	<u>Jogos Digitais no Ensino de Conceitos de Programação para Crianças</u>	Gomes et al.	2016
26	<u>Método de Ensino de Programação Mediada por Simulação: Um Estudo de Caso no Curso Técnico Integrado em Informática</u>	Lopes et al.	2016
27	<u>Pensamento Computacional e Robótica: Um Estudo Sobre Habilidades Desenvolvidas em Oficinas de Robótica Educacional</u>	Oliveira et al.	2016
28	<u>Pensamento Computacional na Educação de Jovens e Adultos: Lições Aprendidas</u>	Ortiz et al.	2016
29	<u>Proposta de Jogo Digital para Dispositivos Móveis: Desenvolvendo Habilidades do Pensamento Computacional</u>	Pinho et al.	2016
30	<u>Uma Proposta de Oficina de Desenvolvimento de Jogos Digitais para Ensino de Programação</u>	Andrade et al.	2016

Fonte: o próprio autor (Silva, 2017)